

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 9 月 16 日現在

機関番号：32651

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2012～2015

課題番号：24300195

研究課題名(和文) 上肢麻痺の治療 triple combination treatment の確立

研究課題名(英文) Triple combination treatment for upper limb hemiparesis after stroke

研究代表者

安保 雅博 (ABO, MASAHIRO)

東京慈恵会医科大学・医学部・教授

研究者番号：00266587

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 5,800,000円

研究成果の概要(和文)：脳卒中上肢麻痺に対して反復性経頭蓋磁気刺激(rTMS)と集中リハの併用の有効性を1725人の大規模臨床報告で改めて証明した。また、BDNFの遺伝子多型の有無によらず麻痺側上肢機能改善が得られることを示唆した。この作用は、機能的脳画像により障害側の働きが強まること、つまりは健常側の大脳半球の働きが弱まることにより脳内のニューロモデュレーションが起こり、有効性が生じることがわかった。また、ボツリヌス毒素療法の有効性も示した。上肢麻痺を改善させるためには、評価をきっちり行い、回復時期によって、集中的リハ、rTMS、ボツリヌス毒素療法の組み合わせを考慮しなければならない。

研究成果の概要(英文)：A total of 1725 post-stroke patients were studied. The scheduled 15-day protocol was completed by all patients. At discharge, the increase in FMA score, shortening in performance time of WMFT, and increase in functional ability scale score of WMFT were significant. Our proposed combination protocol can be a potentially safe and useful therapeutic intervention for upper limb hemiparesis after stroke, although its efficacy should be confirmed in a randomized controlled study. The combination therapy of rehabilitation plus low-frequency rTMS seems to improve motor function in the affected limb, by activating BDNF processing. BDNF and its precursor proBDNF could be potentially suitable biomarkers for poststroke motor recovery.

We have to perform an evaluation of upper limb hemiparesis after stroke and must consider the combination of concentrated rehabilitation, rTMS, and botulin therapies by recovery time to improve upper limb hemiparesis.

研究分野：リハビリテーション

キーワード：脳卒中後遺症 上肢麻痺 ボツリヌス毒素 反復性経頭蓋磁気刺激 集中的リハビリテーション

1. 研究開始当初の背景

高齢者が増え、日常生活に制限のない期間つまり健康寿命が注目されるようになった。また、死亡原因の第4位であるが、寝たきりの原因のトップである脳卒中であることから、脳卒中後遺症で苦しんでいる人がいかに多く、今後さらに問題になることは言うまでもない。さらには、継続的に医療を受けている脳卒中患者は多数いるが、慢性期に残ってしまった麻痺が良くなる方法が見当たらない。我々は、pre-conditioningとしての動物実験の結果から得た結果をもとに経頭蓋磁気刺激 (transcranial magnetic stimulation : TMS) の適用により脳の Neuromodulation を高めて、集中的作業療法を導入する併用療法を [Novel Intervention Using Repetitive TMS and Intensive Occupational Therapy = NEURO] を世界に先駆けて考案し、2008年より治療を開始し、2009年からは入院治療プロトコール NEURO-15 を実施し効果をあげてきた。一方、重度麻痺に対しては、ボツリヌス毒素治療 (BoNT-A) を2010年10月末から使用し、その治療効果を八表してきた。

2. 研究の目的

脳卒中による上肢麻痺に対して、Triple combination treatment とは、rTMS・集中的作業療法・ボツリヌス療法のことであり。最終的には、rTMS・集中的作業療法 (NEURO) の前後に BoNT-A を施行し、どのタイミングで施行すべきなのかを検討をする。

3. 研究の方法

前述を施行するうえで、NEUROの有効性の検討とどのような脳内メカニズムで麻痺の改善が起こっているのかも比較検討し遺伝子の影響も検討をする必要がある。RCTによるrTMS・集中的作業療法の有効性の検討と上肢麻痺改善度とrTMS・集中的作業療法施行前後の脳血流ないしはfMRIの結果の検討をおこない、そこにボツリヌス療法を色々な時期に施行し、同様に上肢麻痺改善度とrTMS・集中的作業療法施行前後の脳血流ないしはfMRIの結果の検討をおこなう。さらに、BoNT-Aをさらに何回施行すべきなのかを検討する。最終的には、脳卒中による上肢麻痺に対して、どの段階にTriple combination treatmentを施行すべきなのかを考察する。また、脳卒中による上肢麻痺に対してのNEUROやBoNT-Aの施行などは世界的にもトップレベルの症例数と治療成績であるのでそれを十二分に啓蒙をする必要もある。上記を多くの患者結果で検討をする。

4. 研究成果

NEUROの有効性を204人、1008人、1725人の他施設共同パイロットスタディで発表した。CI療法とNEUROのRCTを施行し、両方の療法とも麻痺側の改善効果は見られるが、NEUROの方が、CI療法に比べてFMAとFASの改善度が有意差をもって高かったことを示した。また、CI療法に比べて、患者や訓

練士の負担度も著しく低いことから、NEUROの有効性を明確にした。NEUROの治療により、FMA、WMFT、FASが有意に改善した。機能改善に伴い、麻痺側の痙縮が軽減し、機能的な向上が明らかになった。また、麻痺側では機能回復に伴い、神経生理学的評価から前角細胞の興奮性が落ちることがわかり、NEUROでの痙縮軽減効果の証明ができた。SPECTとfMRIを用いて、静的ないし動的にNEUROにより脳内にどのような変化が起こっているのか検討した。NEURO前後のSPECTを比較することで、麻痺側上肢の機能改善は、障害側へのLaterality indexの改善と強く関係していることが分かった。同様にNEURO前後の麻痺手の指折りをタスクとしたfMRIの結果でも、麻痺側上肢の機能改善に伴い、障害側の賦活が強くなることが確認された。NEURO前後のSPM5による各Brodmann's areas (BA)の解析を見てみると、脳血流の有意な増加は患側島皮質(BA13)、患側中心前回(BA44)、患側小脳、健側舌状回、健側小脳で、有意な減少は健側中前頭回(BA6)、健側中心前回(BA4)、健側中心後回(BA3)で認められ、低頻度rTMSと集中的作業療法の併用療法が、脳血流に影響を及ぼし、脳卒中上肢麻痺の改善に寄与している可能性が示唆された。また、NEUROによる改善は、BDNFが関与していることも証明した。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計57件)

1. Niimi M, Hashimoto K, Kakuda W, Miyano S, Momosaki R, Ishima T, Abo M(CA). Role of Brain-Derived Neurotrophic Factor in Beneficial Effects of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation for Upper Limb Hemiparesis after Stroke. PLoS One. 2016 Mar 23;11(3):e0152241. doi: 10.1371/journal.pone.0152241. eCollection 2016.
2. Kakuda W, Abo M, Sasanuma J, Shimizu M, Okamoto T, Kimura C, Kakita K, Hara H. Combination Protocol of Low-Frequency rTMS and Intensive Occupational Therapy for Post-stroke Upper Limb Hemiparesis: a 6-year Experience of More Than 1700 Japanese Patients. Transl Stroke Res. 2016 Jun;7(3):172-9. doi: 10.1007/s12975-016-0456-8. Epub 2016 Feb 16.
3. Ueda R, Yamada N, Kakuda W, Abo M, Senoo A. White matter structure and clinical characteristics of stroke patients: A diffusion tensor MRI study. Brain Res. 2016 Mar 15;1635:61-70. doi: 10.1016/j.brainres.2015.12.059.

- Epub 2016 Jan 16.
4. Yamada N, Kakuda W, Yamamoto K, Momosaki R, Abo M (CA). Atomoxetine administration combined with intensive speech therapy for post-stroke aphasia: Evaluation using a novel SPECT method. *Int J Neurosci*. 2015 Aug 13;1-28. [Epub ahead of print]
 5. Kinoshita S, Kakuda W, Yamada N, Momosaki R, Okuma R, Watanabe S, Abo M(CA). Therapeutic administration of atomoxetine combined with rTMS and occupational therapy for upper limb hemiparesis after stroke: a case series study of three patients. *Acta Neurol Belg*. 2015 Jun 30. [Epub ahead of print]
 6. Kondo T, Kakuda W, Yamada N, Shimizu M, Abo M. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation and intensive occupational therapy on motor neuron excitability in poststroke hemiparetic patients: a neurophysiological investigation using F-wave parameters. *Int J Neurosci*. 2015 Jan;125(1):25-31. doi: 10.3109/00207454.2014.897706. Epub 2014 Mar 19.
 7. Kinoshita S, Kakuda W, Momosaki R, Yamada N, Sugawara H, Watanabe S, Abo M(CA). Clinical management provided by board-certificated physiatrists in early rehabilitation is a significant determinant of functional improvement in acute stroke patients: a retrospective analysis of Japan rehabilitation database. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2015 May;24(5):1019-24. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2014.12.026. Epub 2015 Mar 23.
 8. Yamada N, Kakuda W, Kondo T, Mitani S, Shimizu M, Abo M (CA). Local muscle injection of botulinum toxin type A synergistically improves the beneficial effects of repetitive transcranial magnetic stimulation and intensive occupational therapy in post-stroke patients with spastic upper limb hemiparesis. *Eur Neurol*. 2014;72(5-6):290-8. doi: 10.1159/000365005. Epub 2014 Oct 14.
 9. Abo M, Kakuda W, Momosaki R, Harashima H, Kojima M, Watanabe S, Sato T, Yokoi A, Umemori T, Sasanuma J. Randomized, multicenter, comparative study of NEURO versus CIMT in poststroke patients with upper limb hemiparesis: the NEURO-VERIFY Study. *Int J Stroke*. 2014 Jul;9(5):607-12. doi: 10.1111/ijs.12100. Epub 2013 Sep 9.
 10. Takekawa T, Kakuda W, Uchiyama M, Ikegaya M, Abo M (CA). Brain perfusion and upper limb motor function: a pilot study on the correlation between evolution of asymmetry in cerebral blood flow and improvement in Fugl-Meyer Assessment score after rTMS in chronic post-stroke patients. *J Neuroradiol*. 2014 Jul;41(3):177-83. doi: 10.1016/j.neurad.2013.06.006. Epub 2013 Jul 22.
 11. Kondo T, Kakuda W, Yamada N, Shimizu M, Hagino H, Abo M. Effect of low-frequency rTMS on motor neuron excitability after stroke. *Acta Neurol Scand*. 2013 Jan;127(1):26-30. doi: 10.1111/j.1600-0404.2012.01669.x. Epub 2012 Apr 12.
 12. Yamada N, Kakuda W, Kondo T, Shimizu M, Mitani S, Abo M (CA). Bihemispheric repetitive transcranial magnetic stimulation combined with intensive occupational therapy for upper limb hemiparesis after stroke: a preliminary study. *Int J Rehabil Res*. 2013 Dec;36(4):323-9. doi: 10.1097/MRR.0b013e3283624907.
 13. Takekawa T, Abo M (CA), Ebihara K, Taguchi K, Sase Y, Kakuda W. Long-term effects of injection of botulinum toxin type A combined with home-based functional training for post-stroke patients with spastic upper limb hemiparesis. *Acta Neurol Belg*. 2013 Dec;113(4):469-75. doi: 10.1007/s13760-013-0208-4. Epub 2013 May 29.
 14. Abo M (CA), Kakuda W. Rehabilitation for Cerebrovascular Disease: Current and new methods in Japan. *Japan Med Assoc J*. 2012 May;55(3):240-5. Review.
 15. Takekawa T, Kakuda W, Taguchi K, Ishikawa A, Sase Y, Abo M (CA). Botulinum toxin type A injection, followed by home-based functional training for upper limb hemiparesis after stroke. *Int J Rehabil Res*. 2012 Jun;35(2):146-52. doi: 10.1097/MRR.0b013e3283527f4a.
 16. 角田 亘, 安保 雅博. 実践 NEURO 脳卒中集中リハ・レポート!(REPORT 10) NEUROで行う、上肢OTの考え方と実際 . 査読無し .Modern Physician(0913-7963)36 巻 3 号 Page275-278(2016.03)
 17. 安保 雅博. 反復性経頭蓋磁気刺激の基

- 礎と臨床.日本生体電気・物理刺激研究会誌.査読なし.(1882-1014)29 巻 Page9-13(2015.11)
18. 竹川 徹, 持尾 健二郎, 佐藤 友治, 桂田 功一, 深田 実里, 青砥 桃子, 木下一雄, 安保 雅博.かぎ爪様趾に対する長拇趾屈筋や長趾屈筋へのボツリヌス毒素施注時の注意点.The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine(1881-3526). 査読あり. 52 巻 10 号 Page615-620(2015.10)
 19. 新見 昌央, 安保 雅博.痙縮に対するボツリヌス療法.神経内科.査読なし.(0386-9709)83 巻 5 号 Page402-407(2015.11)
 20. 山田 尚基, 角田 亘, 安保 雅博.実践 NEURO 脳卒中集中リハ・レポート!(REPORT5) A 型ボツリヌス毒素治療を先行させた NEURO.Modern Physician. 査読なし.(0913-7963)35 巻 10 号 Page1269-1272(2015.10)
 21. 原 貴敏, 角田 亘, 安保 雅博.実践 NEURO 脳卒中集中リハ・レポート!(REPORT 3) 典型的な NEURO-15 治療.Modern Physician. 査読なし.(0913-7963)35 巻 8 号 Page1007-1011(2015.08)
 22. 角田 亘, 安保 雅博.入門講座 最近の臨床神経生理学 中枢神経における治療への応用 総合リハビリテーション.査読なし.(0386-9822)43 巻 8 号 Page735-741(2015.08)
 23. 木村 彰男, 安保 雅博, 正門 由久, 山下 義之, 前田 俊夫.上下肢痙縮を有する脳卒中後の片麻痺患者を対象とした A 型ボツリヌス毒素製剤投与状況の調査.The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine. 査読あり.(1881-3526)52 巻 7 号 Page421-430(2015.07)
 24. 角田 亘, 安保 雅博.実践 NEURO 脳卒中集中リハ・レポート(REPORT 2) NEURO プロトコールの実際とその治療成績.Modern Physician. 査読なし.(0913-7963)35 巻 7 号 Page909-913(2015.07)
 25. 小林 健太郎, 安保 雅博.長期サポート患者の痙縮に対する対応.MEDICAL REHABILITATION(1346-0773)185 号 Page21-26. 査読なし.(2015.06)
 26. 角田 亘, 安保 雅博.実践 NEURO 脳卒中集中リハ・レポート!(REPORT 1) NEURO の考え方 TMS とリハとの併用療法 Modern Physician. 査読なし.(0913-7963)35 巻 6 号 Page803-807(2015.06)
 27. 角田 亘, 安保 雅博.実践 NEURO 脳卒中集中リハ・レポート!(REPORT 1) NEURO の考え方 TMS とリハとの併用療法 Modern Physician. 査読なし. 35 巻 6 号 Page803-807(2015.06)
 28. 小林 健太郎, 安保 雅博.【ニューロリハビリテーションの新たな展開:脳血管障害からの機能回復】反復性低頻度経頭蓋磁気刺激と集中的リハビリテーション(NEURO) 神経治療学.査読なし. 31 巻 6 号 Page695-698(2014.11)
 29. 山田 尚基, 角田 亘, 安保 雅博.【痙縮治療の実際-評価・手技・リハビリテーション-】痙縮治療の考え方 何を選択しどう組み合わせる. MEDICAL REHABILITATION. 査読なし. 180 号 Page9-14(2015.02)
 30. 田口 健介, 木村 郁夫, 安保 雅博.【ボツリヌス治療と装具】上肢ボツリヌス治療とリハビリテーション スプリント療法を中心に P0 アカデミージャーナル 22 巻 2 号. 査読あり. Page115-120(2014.09)
 31. 木村 郁夫, 安保 雅博.【ボツリヌス治療と装具】上肢痙縮のボツリヌス毒素治療とリハビリテーション P0 アカデミージャーナル 22 巻 2 号. 査読あり. Page105-109(2014.09)
 32. 亀田 有美, 吉澤 いづみ, 佐瀬 洋輔, 田口 健介, 安保 雅博.慢性期脳卒中患者における Action Research Arm Test の臨床的有用性の検討.作業療法.査読あり. 33 巻 4 号 Page314-323(2014.08)
 33. 玉代 浩章, 山根 伸吾, 安東 誠一, 岡本 隆嗣, 角田 亘, 安保 雅博.「低頻度反復性経頭蓋磁気刺激と集中的作業療法の併用療法」の複数回施行の効果について The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine. 査読あり. 51 巻 8-9 Page555-564(2014.08)
 34. 山田 尚基, 角田 亘, 安保 雅博.【最新臨床脳卒中学[上]-最新の診断と治療-】リハビリテーション ボツリヌス毒素療法 日本臨床 72 巻増刊 5 最新臨床脳卒中学(上). 査読なし. Page678-681(2014.07)
 35. 安保 雅博.脳卒中による上肢麻痺に対する低頻度反復性経頭蓋磁気刺激と集中リハビリテーションを組み合わせた治療法.神経治療学.査読なし. 31 巻 2 号 Page116-120(2014.03)
 36. 持尾 健二郎, 角田 亘, 安保 雅博.【脳卒中リハビリテーション-新たなる治療戦略】機能回復への新しい取り組み(上肢、下肢、認知) 経頭蓋磁気刺激の適応と効果 Modern Physician. 査読なし. 34 巻 7 号 Page799-802(2014.07)
 37. 小澤 弘幸, 佐瀬 洋輔, 吉澤 いづみ, 安保 雅博.【脳卒中の作業療法-支援技術から他職種連携・制度の利用まで】(第3章)支援技術 急性期から回復期の個別性を重視した介入(事例報告) 脳卒中の最新リハ 脳卒中後上肢麻痺に対

- するA型ボツリヌス毒素投与と低頻度経頭蓋磁気刺激. 作業療法ジャーナル. 査読なし. 48巻7号 Page696-702(2014.06)
38. 小澤 弘幸, 吉澤 いづみ, 佐瀬 洋輔, 田口 健介, 亀田 有美, 小林 健太郎, 小林 一成, 安保 雅博. 脳卒中後の痙性上肢麻痺に対するA型ボツリヌス毒素投与と自主トレーニングを主体とした作業療法の併用療法 手指機能への治療効果について 東京慈恵会医科大学雑誌(0375-9172) . 査読あり . 129巻2号 Page49-57(2014.03)
39. 安保 雅博. 脳卒中のリハビリ 回復期6ヵ月の壁をこわす新しい治療戦略 rTMS 治療とリハビリテーション臨床神経学(0009-918X) . 査読なし . 53巻11号 Page1264-1266(2013.11)
40. 安保 雅博, 竹川 徹. リハビリテーション外来診療のあるべきすがた 脳卒中後のボツリヌス毒素を用いた上肢機能のリハビリテーション. The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine . 査読なし . (1881-3526)51巻3号 Page179-182(2014.03)
41. 竹川 徹, 原 貴敏, 角田 亘, 小林 一成, 佐瀬 洋輔, 安保 雅博. 脳卒中後の上肢痙縮への2度のA型ボツリヌス毒素投与が上肢運動機能へ与える効果 The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine . 査読あり . (1881-3526)51巻1号 Page38-46(2014.01)
42. 小林 健太郎, 安保 雅博. Reha's アンテナ(第4回) 経頭蓋磁気刺激. リハビリナース . 査読なし . 6巻6号 Page606-609(2013.11)
43. 角田 亘, 安保 雅博. 脳可塑性がもたらすリハビリテーション医学へのインパクト 脳卒中後遺症に対する治療的反復性経頭蓋磁気刺激(rTMS) リハビリテーションとの併用療法. The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine(1881-3526) . 査読なし . 50巻9号 Page732-737(2013.09)
44. 角田 亘, 安保 雅博. 【脳卒中超早期リハビリテーション戦略】 脳卒中リハビリテーションにおけるボツリヌス毒素治療の到達点と展望 . MEDICAL REHABILITATION(1346-0773) . 査読なし . 161号 Page59-64(2013.09)
45. 佐々木 信幸, 安保 雅博. 【脳卒中超早期リハビリテーション戦略】 脳卒中リハビリテーションにおける経頭蓋磁気刺激(TMS)の到達点と展望 MEDICAL REHABILITATION . 査読なし . 161号 Page53-58(2013.09)
46. 角田 亘, 安保 雅博, 清水 正人, 笹沼 仁一, 岡本 隆嗣, 原 寛美, 木村 知行, 武居 光雄. 脳卒中後上肢麻痺に対する低頻度反復性経頭蓋磁気刺激と集中的作業療法の併用療法 1,000人超の患者に対する治療経験 脳卒中 . 査読あり . 35巻4号 Page274-280(2013.07)
47. 今井 正也, 渡辺 重人, 吉田 豊, 頼経 貴正, 佐藤 優史, 原島 宏明, 角田 亘, 安保 雅博, 宮野 佐人. 大脳運動野上肢領域への低頻度反復性経頭蓋磁気刺激が、対側大脳運動野下肢領域の神経活動性に与える影響 理学療法科学(1341-1667) . 査読あり . 28巻3号 Page297-301(2013.06)
48. 佐瀬 洋輔, 池ヶ谷 正人, 小澤 弘幸, 角田 亘, 安保 雅博. 脳卒中後の重度痙性上肢麻痺に対するボツリヌス毒素投与と低周波治療、作業療法士による自主トレーニング指導との併用療法 パイロット研究. 作業療法(0289-4920) . 査読あり . 32巻3号 Page233-243(2013.06)
49. 角田 亘, 安保 雅博. 【OTの臨床実践に役立つ理論と技術-概念から各種応用まで】 (第2章)中枢神経系に関するもの 反復性経頭蓋磁気刺激 作業療法ジャーナル(0915-1354) . 査読なし . 47巻7号 Page645-652(2013.06)
50. 角田 亘, 安保 雅博. 機能回復治療の最前線 反復性経頭蓋磁気刺激を用いた脳卒中後上肢麻痺に対する Intensive neurorehabilitation. The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine(1881-3526) . 査読なし . 50巻4号 Page271-276(2013.04)
51. 角田 亘, 安保 雅博. 【片麻痺上肢機能回復治療のエビデンス】 経頭蓋磁気刺激総合リハビリテーション . 査読なし . 41巻4号 Page335-340(2013.04)
52. 佐々木 信幸, 角田 亘, 安保 雅博. 【到来 二人に一人脳卒中時代】 反復性経頭蓋磁気刺激療法 脳卒中発症早期における利用について . 内科 . 査読なし . 111巻5号 Page925-930(2013.05)
53. 竹川 徹, 角田 亘, 安保 雅博. 【経頭蓋磁気刺激の臨床、研究への応用】 脳卒中後遺症に対する rTMS の治療的適用 . 精神科 . 査読なし . 22巻2号 Page157-164(2013.02)
54. 安保 雅博, 佐々木 信幸, 竹川 徹, 角田 亘. 脳卒中上肢麻痺のリハビリテーション リハビリテーション科専門医としての主張 The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine . 査読なし . 49巻12号 Page916-920(2012.12)
55. 原 貴敏, 角田 亘, 小林 一成, 百崎 良, 新見 昌央, 安保 雅博. 脳卒中後上肢麻痺に対する低頻度反復性経頭蓋磁気刺激と集中的作業療法の併用療法が脳血流に及ぼす影響について The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine . 査読あり . 50巻1号 Page36-42(2013.01)
56. 安保 雅博. 脳卒中後遺症に対する経頭

蓋磁気刺激療法. 日本医事新報 (0385-9215)4630 号 査読無し. Page52-53(2013.01)

57. 安保 雅博. 脳卒中の最新治療 急性期から維持期まで ボツリヌス療法 The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine(1881-3526) 査読無し.49 巻 7 号 Page363-367(2012.07)

〔学会発表〕(計 12 件)

1. Abo M (Invited Speaker), Parallel Session 9: Neuromodulation: Relations with the beneficial effects of rTMS and intensive occupational therapy in post-stroke patients with spastic upper limb hemiparesis and the neuromodulation. The 1st Asia-Oceanian Congress for NeuroRehabilitation (AOCNR), Grand Hilton Seoul, Korea, 2015.9
2. Abo M. How Many Times Should We Have BoNT-A Treatments to Improve the Severe Upper Limb Paralysis Due to the Stroke? 9th World Congress of the International Society of Physical and Rehabilitation Medicine. Maritim Hotel Berlin, 2015. 6
3. Abo M, Sase Y, Watanabe S, Kakuda W, Taguchi K, Takekawa T. Four periodical Botulinum Toxin Type A Injections, Followed by home-Based Functional Training in Poststroke Patients with Severe Upper Limb Hemiparesis. XXI WorldCongressNeurology. September21-26.2013.Vienna,Austria
4. 安保雅博. 脳卒中後運動麻痺に対する反復性経頭蓋磁気刺激と集中的リハビリテーションの有効性. 第 52 回日本リハビリテーション医学会学術集会. 2015 年 5 月. 新潟
5. 安保雅博. ボツリヌス毒素療法. 第 1 回京都リハビリテーション医学研究会学術集会. 2015 年 2 月. 京都
6. 安保雅博. 脳卒中後運動麻痺に対する反復性経頭蓋磁気刺激と集中的リハビリテーションの有効性. 第 54 回日本定位・機能神経外科学会. 2015 年 1 月. 東京
7. 安保雅博. 脳卒中後遺症に対する磁気刺激を用いたリハビリテーション. 第 17 回日本臨床脳神経外科学会. 2014 年 7 月. 東京
8. 安保雅博. 脳卒中後遺症に対する戦略的治療 - 集中リハと磁気刺激 -. 第 51 回日本リハビリテーション医学会学術集会. 2014 年 6 月. 名古屋
9. 安保雅博. 脳卒中のリハビリテーションと脳機能画像 ~ 自験例から ~. STROKE2013. 2013 年 3 月. 東京
10. 安保雅博. 脳卒中後上肢麻痺に対する二

ユーロリハビリテーション BoNT-A と NEURO について. 第 55 回日本リハビリテーション医学会学術集会 専門医・臨床認定医生涯教育研修会. 2013 年 9 月. 山梨

11. 安保雅博. 脳卒中による上肢麻痺に対する低頻度反復性経頭蓋磁気刺激と集中リハを組み合わせた治療法. 第 31 回日本神経治療学会総会. 2013 年 11 月. 東京
12. 安保雅博. 脳卒中後のボツリヌス毒素を用いた上肢麻痺のリハビリテーション. 第 50 回日本リハビリテーション医学会学術集会. 2013 年 6 月. 東京

〔図書〕(計 4 件)

1. Masahiro Abo, Wataru Kakuda, Springer, Rehabilitation with rTMS, 2015
2. 安保雅博(監修), 講談社, 脳卒中の重度マヒでもあきらめない! 腕が上がる手が動く リハビリ・ハンドブック 2014
3. 安保雅博(監修), 他, 金原出版, 脳卒中上肢機能評価 ARAT パーフェクトマニュアル 単行 2015
4. 安保 雅博(著, 編集), 他, 金原出版 脳卒中後遺症に対する rTMS 治療とリハビリテーショ、2013

〔産業財産権〕

- 出願状況 (計 0 件)
取得状況 (計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等
<http://www.jikei-reha.com/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

安保雅博 (Masahiro Abo)

東京慈恵会医科大学・リハビリテーション医学講座・主任教授

研究者番号: 00266587